ГЕОЛОШКИ АНАЛИ БАЛКАНСКОГА ПОЛУОСТРВА
КЊИГА XLV

ANNALES GÉOLOGIQUES
DE LA PÉNINSULE BALKANIQUE
TOME XLV

ПАЛЕОНТОЛОГИЈА — PALÉONTOLOGIE

UDK 561:551.762 (497.16)
Оригинални научни рад
Original Scientific Paper

МАКРОФЛОРА И ПАЛИНОМОРФЕ ИЗ ДОЊЕ ЈУРЕ ПЛАНИНЕ БУДОШ (ЦРНА ГОРА)

од

Николе К. Пантића

Из лијаских сивих и црних битуминозних лапоровитих кречњака са литиотисима, који граде језгро мезозојске антиклинале мале планине Будош (код Никшића у Црној Гори — Динариди), потичу остаци макрофлоре и асоцијације палиноморфа. Палиноморфе копнених биљака (и раније одређена сада ревидирана збирка копнене макро флоре) могу се добро упоређивати са сличним палеофлористичким остацима из Италије (De Zigno, 1856—85, Wesley, 1966. и van Erve, 1977). У оба случаја се ради о специфичној доње јурској вегетацији посебне фитогеографске — „тетиске" провинције: вегетацији острвског типа (Бахама) са влажним појасом у зони деловања плиме и осеке („мангрова") и сувљом вегетацијом у унутрашњости острва. Овакве вегетације су специфично обележје јадранске интраокеанске карбонатне платформе у Тетису. Планктонске палиноморфе лијаске старости су у спектрима из планине Будош такође присутне.

Remains of macroflora and associations of palynomorphs originate from Liassic gray and black bitumunous marly limestones with Lithiotis, which form the core of the Mesozoic anticline of the small Budoš mountain (the Dinarides near Nikšić, Montenegro). Palynomorphs of continental plants (and the formerly defined but presently revised collection of continental macroflora) are well comparable with similar palaeofloral remains from Italy (De Zigno, 1856—1865; Wesley, 1966; and van Erve, 1977). In both cases, it is specific Lower Jurassic vegetation of a particular phytogeographic »Tethys« province: vegetation of insular (Bahama) type with the humid belt in the tidal effect zone (»mangrove«) and drier vegetation in the interior of islands. This or similar vegetation is a specific feature of the Adriatic intraoceanic carbonate platform in the Tethys. Plankton palynomorphs of Liassic age also present in Budoš mountain.

Адреса аутора: Завод за регионалну геологију и палеонтологију Рударско-геолошког факултета у Београду, Каменичка ул. бр. 6.

УВОД

Доње јурска флора из локалности Будош позната је већ доста одавно (П а н т и ћ, 1952), међутим њен значај је у новије време знатно увећан, како због околности да је увођењем палинолошке методе знатно увећан број информација о њеном саставу и еколошким карактеристикама, тако и због укупног проширивања наших знања о старије јурским вегетацијама, посебно о специфичним карактеристикама појединих биогеографских провинција одговарајућих сегмената геолошког времена.

О стратиграфији локалитета Будош има доста података (Н. П а н т и ћ, 1952, М. М и х а ј л о в и ћ, 1959, А. П а в и ћ, 1949, 1967, З. Б е ш и ћ, 1959, Р. Р а д о и ч и ћ, 1966, М. А н ђ е л к о в и ћ, 1978. итд.). За наша разматрања је значајно да су и макрофлора а и пробе за палеонтолошке анализе из црних и сивих битуминозних лапоровитих кречњака, који су откривени у језгру мезозојске антиклинале а у којима се јавља и лијаска маринска фауна. Непосредно преко ових битуминозних кречњака лежи још један тањи пакет литиотиских кречњака — све ово припада лијасу. Преко ових лијаских кречњака конкордантно лежи зона кречњака и лапораца са фосилима средње јуре (М и х а ј л о в и ћ М., 1959), затим бели кречњаци и оолитски кречњаци горње јуре, док завршни члан ове антиклинале изграђују кречњаци горње креде.

Интересантно је да су и профили у Италији из којих потиче позната макро флора и палиноморфе веома слични профилима са планине Будош. Тако (v a n E r v e, 1977) се из Вићентијских алпа (СИ Италија) приказује *Noriglio Grey Limeston* формација, која у свом доњем делу садржи оолитске кречњаке а затим тзв. *„Member of Rotzo"* која поред осталих стратиграфских чланова садржи кречњаке са Lithiotis-има и сиве или црне лапорце и кречњаке богате биљним детритусом и отисцима биљака. О тачном стратиграфском положају ових слојева вођена је у Италији дуга дискусија да би у новије време преовладало мишљење да су у питању средње лијаски хоризонти са могућим прелазом у горњи лијас (C i t a — 1959, W e s l e y — 1966, B o s e l i n i — 1972, va n E r v e — 1977). Треба напоменути да су у серији слојева са биљкама запажене и појаве сасвим танких прослојака угља а и локални хијатуси, што се све уклапа у општу слику услова средине седиментације, коју можемо реконструисати (на основу анализе фосилне флоре) и за регионе у којима су стварани црни и сиви кречњаци у локалности Будош.

Све ово упућује на закључак да су ови седименти из Италије и Будоша (и бројних других локалитета из кречњачким Динарида из којих се помињу у средњем и горњем лијасу биљноносни црни или сиви битуминозни кречњаци) стварају у фази када се на знатном простору у Тетису успоставља режим субмаринске интраокеанске карбонатне платформе (карбонатног „швела") на којој ће се све до краја креде вршити карбонатна седиментација. Јасно ова субмаринска карбонатна платформа није била једноставне грађе, већ сложена, састављена из већег броја швелова и трогова (H e r a k & P o l š a k, G u š i ć & B a b i ć — 1970, више радова Р. Р а д о и ч и ћ е в е, P. C e l e t — 1977, H. L a u b s c h e r, D. B e r n o u l l i — 1977. и многи други).

Изучавања мезозојских копнених флора острвских региона у Тетису, између северних копнених површина (мезозојска Европа и прибрежни острвски низови) и копнених површина Африке на југу, имају са аспекта општег развића копнених флора изузетан значај. Отварање Тетиса а нарочито формирање великог броја дубокоморских трогова (са формацијом сјајних шкриљаца који носе и офиолите — Isler & Pantić, 1980) на северу од интраокеанске карбонатне платформе учиниће (нарочито у периоду средња јура—доња креда) да копнена флора, на њеним истакнутим деловима — острвима, постаје све изолованија. Ова и друга истраживања јужне (Афричке) и северне („Европске") копнене флоре, све више потврђују мишљење Флорина (1963) да је мезозојски Тетис својеврсна баријера од знатног утицаја на раздвајање и посебну еволуцију „јужних" и „северних" копнених флора.

Данас поуздано знамо да је ова „баријера" (посебно изражена у горњој јури и доњој креди) условила постепено стварање крупних разлика у саставу афричке („јужне") и северне („европске") копнене флоре до у предценоманско време доње креде (Пантић, Н., 1979).

Развитак копнених флора од краја тријаса до краја креде је веома сложен процес условљен великим бројем „спољних" чинилаца (просторним распоредом копнених површина — палеографија, клима, могући путеви и правци миграција у вези са тим, итд.). Разјашњење еволуције мезозојске копнене вегетације је значајно и због тога што нова сазнања могу учинити остатке фосилних биљака кориснијим у стратиграфији. Први корисни резултати већ су добијени (објашњење појаве и доцнијег распростирања рода *Cicatricosisporites* — на пример).

Овај сложени процес знатнијег раздвајања јужне и северне флоре започео је почетком јуре. Стога и проучавање јурске флоре са планине Будош, са израженим карактеристикама острвске вегетације усред већ знатно проширеног океана Тетиса може бити скроман допринос унапређењу наших сазнања о развитку копнених флора тога времена.

Приказ макрофлористичких остатака

Макрофлора из локалности Будоша већ је одавно позната (Пантић, 1952). Први материјал сакупио је Михаило Вучинић геолог из Никшића. У току више од 20 година збирка макрофлоре је обогаћена а извршена је и ревизија раније сакупљеног материјала. Ово је било могуће нарочито захваљујући новим детаљним анализама које је извршио Harris (1961—1979) на богатом материјалу из Јоркшира. Сада се може приказати следећи списак фосилне макрофлоре:

Equisetum columnare Brongniart
Equisetum sp.
Coniopteris sp.
Caytonia sp.
Pachypteris papillosa (Thomas, Bose) Harris
Pachypteris sp.
Zamites sp.
Otozamites beani (L & H)

Otozamites cf. *gramineus* Phillips
Otozamites tenuatus Leckenby
Otozamites sp.
Ptilophyllum pectinoides Phillips
Ptilophyllum cf. *pecten* Phillips
Brachyphyllum crucis Kendall
Pagiophyllum kurri Schimper
Elatides williamsoni (Lindley & Hutton) Nathorst
Lindleycladus lanceolatus (Lindley & Hutton) Harris

Овакав састав „асоцијације" доње јурске флоре Будоша је веома индикативан. Он се:

прво, изванредно добро слаже са макрофлором из Италије (Beneto-Zigno 1856—1885, Wesley, 1956, 1958, 1966),

друго, сасвим се мало слаже са одговарајућим флорама из средњих и северних делова Европе (источна Србија, Румунија, Кавказ, Пољска и др.). Разлике између лијаских флора Италије и других локалитета су већ раније уочене (види Vakhramaev и др., 1978): локалности у Пољској, на Кавказу а по нашим сазнањима и у Србији и Румунији су по правилу везане за угљоносне серије, које су стваране на северном рубу Тетиса (прибрежна острва, епиконтинентална мора — паралске серије). У њима су честа веома богата налазишта фосилне флоре са доминацијом лисних отисака, спора и полена *Filicales*-а, *Ginkgoales*-а, *Czekanovskiales*-а и посебно рода *Nilssonia*, док су у Италијанским локалностима, као и у Будошу, у доминацији друге врсте птеридосперми (нарочито честе врсте рода *Pachypteris*) и цикадофита (изузетно велики број врста рода *Otozamites*), као и конифере (*Brachyphyllum* и *Pagiophyllum* типа). У овим локалностима по правилу нема угљених слојева, а међу седиментним члановима доминирају карбонати. Иако је ова разлика била већ и раније јасна, њој није придаван довољан значај. Особене карактеристике ових макрофлора (Будошке и Венета) су сасвим довољне да се ове локалности одвоје од Европске провинције (у смислу *Vakhramaev-а* и др.) и да се оне уврсте у посебну тетиску биљногеографску провинцију. Ова посебна провинција се карактерише фосилним биљкама које су у време лијаса припадале специфичној вегетацији интраокеанских острва са доминацијом мочвара „мангрова" типа и сувљом вегетацијом унутар острвских региона „макија" типа (вероватно бројне врсте родова *Brachyphyllum* и *Pagiophylum*). Скоро потпуно недостајање представника рода *Nilssonia* у овој провинцији је такође веома карактеристично (даљим истраживањем треба објаснити прецизније палеоеколошке карактеристике врста овог рода).

Са палеоеколошке тачке гледишта је посебно интересантна врста *Pachypteris papillosa* за коју Harris (1964) каже: *„моја хипотеза је да Pachypteris papillosa расте између нивоа плиме и осеке на муљевитом дну („salt marsches") око канала — као мангрова"*. Овај закључак Harris-а изгледа сасвим уверљив, ако се његовим истраживањима (углавном грађе епидермалног слоја) дода и чињеница да у локалностима у којима су биљоносне наслаге настајале око острва усред океана Тетиса ова врста по правилу доминира међу папратолисним биљним облицима. Истовремено нам истраживања Harris-а помажу да боље схватимо вегетацију око архипелага у регионима постојања интраокеанске карбонатне платформе.

Приказ палинолошког материјала

Палинолошки препарати који су направљени од узорака црних кречњака са планине Будоша потичу из истог стратиграфског нивоа из кога потичу и макрофлористички остаци. Тако да добијени резултати употпуњавају наша сазнања о истовременој флори. Препарати садрже релативно богате спектре. Доминирају палиноморфе копнених биљака (споре и полен) док се морски микропланктон јавља у обрађеним пробама у подређеном броју (углавном се ради о динофлагелатама).

Споре и полен

У овом раду, који представља само претходна палинолошка истраживања, даје се приказ само важнијих спора и полена (оних који су значајни за реконструкцију животних средина).

Deltoidospora minor (Couper) Pockock (таб. I сл. 1).

Ова врста је доста честа у пробама из Будоша. Јавља се и у Виђентијским алпима (Италија). Уопште је доста честа у старије јурским локалностима (на пример у лијасу, па и догеру Авганистана — Ashraf, A. 1977), али дата под називом *Cyathidites minor* Couper, јер многи аутори не прихватају ревизију Packocka-a (1970). Често се овакви облици називају и *Deltoidosporites* Danzé-Corsin & Laveine (1963), што је неисправно, јер је по правилу приоритета (види Jansonius & Hills, 1978) исправно *Deltoidospora minor* (1953).

Todisporites minor Couper (Таб. I, сл. 15)

Ова спора за разлику од представника рода *Calamospora* има дебљу егзину (око 1 мμ). Јавља се и у локалностима Италије (од краја лијаса) а у Авганистану се јавља скоро кроз цео лијас. Примерци су лоше очувани тако да се Y-марка добро распознаје само у микроскопу.

Calamospora mesozoica Couper.

Има више примерака ове врсте у препаратима. Поред типичних примерака има и облика који су доста крупнији. Овакве смо означили као *Calamospora* sp. (таб. I, сл. 14).

Concavisporites kaiseri Arjang (таб. I, сл. 3, 4).

Ова врста, као и друге врсте овога рода су веома честе у пробама из Будоша. Наши облици су по својим карактеристикама веома слични овој Arjang-овој врсти из Авганистана, једино је средња вредност величине нешто мања (око 36 мμ), али је ипак у границама вредности које даје Arjang.

И из Италијанских локалитета се помиње већи број врста рода *Concavisporites* али их van Erve (1977) приказује као *Concavisporites* sp.

Concavisporites cf. kermanense Arjang (таб. I, сл. 6). Овде смо убројали нешто веће облике са јасно израженим морфолошким особинама (облик споре, јасно изражени kyrtom, итд.). Неки други облици овог рода приближавају се врсти *?Concavisporites (Glechenia) unbonatus (Balchovitina)* Arjang.

Уопште треба приметити да је заступљеност врста овога рода у пробама из Будоша знатна.

Klukisporites variegatus Couper (таб. II, сл. 5). Више примерака у препаратима из Будоша припадају овој врсти. Наши примерци су најчешће величине око 40 мμ што се добро уклапа у опис који даје Filatov (1975) при покушају да разграничи врсте у оквиру рода *Klukisporites* и овај род разграничи од рода *Ischyosporites.* Углавном се за разграничавање ова два рода користе критеријуми које је изнео Dettman — њих прихвата и досад најкомплетнији каталог спора и полена Jansonius & Hills, (1978).

При поређењу појединих локалитета треба водити рачуна о овим таксономским неусклађеностима. Тако на пример у лијаским палиноспектрима из Јужних кречњачких алпа (van Erve, 1977) остаци ове врсте наводе се под називом *Ischyosporites variegatus* Couper, што наравно не треба да умањи велику сличност међу овим локалностима.

Ова врста се обично наводи као карактеристична за почетак догера (на пример, Arjang 1975 у Авганистану). Појава већег броја облика ове врсте у оквиру интраокеанске карбонатне платформе Црна Гора, Италија) раније — у средњем лијасу, можда указује на једну палеофитогеографску особеност ових региона.

Klukisporites neovariegatus Filatov (таб. II, сл. 3). Крупније форме овога рода, сагласно критеријуму Filatov-а издвојили смо у ову врсту. Filatov даје вредности величина од 60 до 91 мμ. Наши облици имају и до 95 мμ. По Filatov-у се *Klukisporites variegatus* јавља од краја лијаса а *Klukisporites neovariegatus* тек крајем средње јуре. Ове разлике се такође могу објаснити специфичностима фитогеографских провинција (тропикум—Тетис; знатно јужнији — аустрални, „умеренији" положај локалности у Аустралији).

Densoisporites sp. Неколико лепих примерака у препаратима из Будоша припадају овом роду. Највећи број аутора такође не одређује представнике овога рода до врсте (van Erve, 1977, из Италије нпр.).

Leptolepidites cf. crassibalteus Filatov (Таб. II, сл. 2). Представници овог рода у великом броју локалности (лијас Немачке нпр.) означавају крај лијаса *(L. macrovenucosus, L. bassus, L. major).*

Duplexisporites problematicus (Couper). Playford, Dettman (Таб. II, сл. 1). У пробама из Будоша облици ове врсте су доста ретки. Она се обично среће тек од краја лијаса (нпр. од тоара у Немачкој, Schulz — 1968). Иначе ова врста је била описивана и под другим називима. Filatov (1975) сматра да су јој синоними *Cingulatisporites problematicus* и *Contignisporites problematicus.* По свему судећи род *Contignisporites* треба разликовати од рода *Duplexisporites,* јер код *Contignisporites*-а мури са дисталне стране полазе директно од цингулума.

Porcellispora cf. longodensis (Clarke) Scheuring (таб. II, сл. 7, 8). Појава ове врсте у спектрима из Будоша је веома индикативна. Први представници овога рода описани су из кајпера Британије (Clarke, 1965) и то као *Conbaculatisporites longodensis* да

би доцније Scheuring (1970) на основу богатог материјала издвојио и описао нови род *Porcellispora* (такође из највишег кајпера). Посебно је за нас значајно да ова врста у „јужнијим" локалитетима (van Erve, 1977) „заостаје" све до високо у лијасу. Ова појава, као и појава рода *Skarbysporites* заједно са бројним врстама рода *Contignisporites* по van Erve-у представља особеност јужне „медитеранске" фитогеографске провинције у лијасу. Ово би се могло довести у везу са већ назначеним специфичностима у саставу макро флоре. По свему судећи ова „јужна" провинција (више изолована — острвска) дуже задржава неке ,архаичне" особине у саставу вегетације. Интересантно је van Erve-ово запажање о разликама између горњотријаских облика ове врсте (величине 40—70 мμ) и ових из лијаса Италије који су по правилу знатно крупнији (60—130 мμ), најчешће 80—100 мμ. Наши примерци из Будоша се по величини сасвим добро слажу са примерцима из лијаса Италије, јер су они најчешће 90—100 мμ. Орнаментација на нашим облицима ове врсте је веома добро развијена — најчешће купаста или бакулатна, понекад веома дуга и преко 10 мμ.

Полен Araucariaceae-типа

Овој групи поленових зрна припадају по правилу два основна рода: *Araucarites* и *Callialasporites.*

Род *Araucarites* је у нашем материјалу представљен само са неколико зрна врсте *Araucarites australis.* Има извесних знакова да су биљне врсте четинара, које су производиле поленова зрна араукароидног типа насељавале сувља станишта (углавном од средње јуре).

Род *Callialasporites* је у нашем материјалу представљен једним лоше очуваним примерком врсте *Callialasporites* cf. *segmentatus* (Balme) Skrivastava. Око назива овога рода било је много дискусија и спорова: да ли је исправно *Applanopsis* Döring — 1961, *Callialasporites* Sukh Dev — 1961, Levet-Carette — 1964, *Zonalopollenites* Pflug — 1953 итд. Назив *Zonalopollenites* је отпао јер је задржан као назив за терцијарна поленова зрна блиска савременом роду *Tsuga,* Filatov (1975) се опредељује за *Callialasporites* додајући врло комплетну обраду до тад приказаног материјала, разграничавајући успешно већи број врста. Запажено је да се један део врста овога рода јавља у великом проценту у самој угљеној супстанци (Француска — Chateauneuf et al. 1973, у догеру и до 40%) што упућује на могућност да су бар неке врсте овог рода насељавале мочваре.

Полен Cheirolepidaceae-типа

Овом типу поленових зрна, обично означаваних као *Classopollis*-група, припада велики број облика у препаратима из Будоша. Ова група поленових зрна се доводи у везу са макроостацима родова *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum.* Судећи по нашем материјалу (бројни макроостаци и полен) ово схватање изгледа оправдано. Међутим, сигурно да ова група поленових зрна одговара великом броју, можда

Cerebropollenites, Callialasporites, Araucarites, Exesipollenites а нарочито групе *Classopolis.*

Овакав састав фосилне флоре из локалитета Будош омогућава да се (уз коришћење највећег дела релевантних савремених сазнања: Barnard — 1968, Vakhrameev — 1970, Harris — 1961, 79, Filatov — 1975, Vakhrameev и др. — 1978, Wesley — 1966, Van Erve — 1977, Hughes & Moody-Stuart — 1967. и многи други) вегетација млађег лијаса може реконструисати на следећи начин:

а) влажне приобалске регионе острва и замочварене ниске регионе на самом острву зарастала је вегетација у којој су доминирале папратњаче *(Klukisporites, Deltoidospora)* и семене папратњаче *(Pachypteris)* са неким представницима цикадофита. Да ли је знатан део ове вегетације био у зони деловања плиме и осеке не може се до краја разјаснити, али по свему судећи (Harris, 1964) сасвим је прихватљиво да су то претежно биле мочваре „мангрова" типа. Овакво мишљење може да нађе потврду и у чињеници да сви локалитети на карбонатној платформи не садрже и знатније појаве угља. То се објашњава познатом чињеницом да се у иначе веома бујним мочварама „мангрова" типа органска супстанца не може очувати, јер услед сталне смене нивоа воде (и уз веома високу тропску температуру) брзи оксидациони процеси онемогућавају веће нагомилавање и очување иначе веома обилне органске биљне материје.

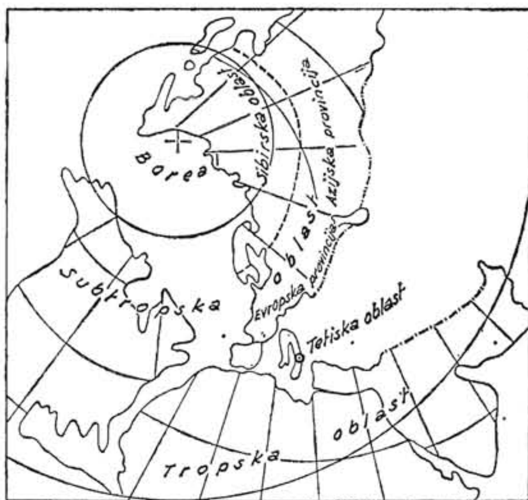
б) истакнутији делови острва имали су веома топлу и суву климу. Ово се доказује бројношћу четинара *(Araucariacea,* а нарочито полен из групе *Cheirolepidaceae* типа — *Classopollis,* као и одговарајући макро остаци родова *Brachyphyllum* и *Pagiophyllum)* у свим досад познатим локалитетима на јадранској интрајокеанској платформи па и код нас на Будошу.

Значи, усред океана Тетиса у време средњег лијаса на простору распростирања интраокеанске карбонатне платформе постојала су и бројна острва, архипелази са бујном вегетацијом на острвским рубовима и сувљом четинарском вегетацијом унутар копна. Wesley (1966) је овакве средине актуалистички упоређивао са савременом вегетацијом (у еколошком смислу) на Бахамским острвима (20—25° с. геог. ширине). Слична поређења са Бахамским острвима на основу проучавања животне и седиментационе средине у мору за јадранску интраокеанску карбонатну платформу давали су и палеозоолози и седиментолози (Херак, Радоичић, Bernoulli и др.).

Овом разматрању треба додати још једну напомену у вези са палеоклимом (Пантић, 1981, у штампи): тропски и суптропски појасеви у време јуре су били шири но што су данас (разумљиво са полифазним променама у оквиру ове опште карактеристике). Значајно је да се на већини „палеоконтиненталних" карата (Smith, Briden, 1977) или глобалним „палеогеографским" картама (Barron и др., 1981) интраокеанска јадранска карбонатна платформа налази у то време између 12 и 25° северне географске ширине. Како се савремена екваторијална зона ограничава на само 10° северно и јужно од екватора (Flenley, J., 1979), а с обзиром на њену могућу ширину до 20—25° у јури, може се претпоставити да је регион Будоша односно цела

интраокеанска карбонатна платформа, била, у време јуре, на рубу екваторијалног климатског појаса.

Данас се успешне корелације фосилних флора и фауна, посебно на знатнијим одстојањима, не могу замислити без неопходног разматрања њиховог некадашњег реалног просторног распореда а посебно у односу на припадност евентуално различитим биљногеографским зонама и палеоклиматским појасевима. Само се уз помоћ оваквих података могу исправно протумачити постојеће сличности и разлике у саставу флора и фауна неког сегмента геолошког времена. Овако протумачене специфичности доцније служе за употпуњавање опште слике о географском распореду живог света у конкретном геолошком времену.



Сл. 1. Фитогеографска зонарност на делу северне хемисфере у време лијаса са назначеним положајем локалности Будош у оквиру Тетиске биљно географске провинције — ⊙. -------- линија представља границу између евро-азијске и сибирске провинције (Вахрамеев и др.).

Фосилна флора Будоша, као што је то више пута наглашено, сасвим се добро слаже само са флорама из Италије (Венето) које су биле предмет дугогодишњих истраживања још у прошлом веку (D e Z i g n o 1856—85) па све до новијег времена (W e s l e y, 1966, v a n E r v e, 1977). Сличност ових флора огледа се у саставу макро флора (доминација *Otozamites*-а, присуство *Pachypteris*-а, недостајање *Nilssonia)* и микро флоре (много *Cllassopollis*-а, присуство *Porcellispora* и *Skarbysporites*-а). По овим својим особинама копнена флора са некадашње интраокеанске карбонатне платформе представља специфичну флору острвског типа која је у време млађег лијаса очигледно била распрострањена по архипелазима океана Тетиса а у регионима са веома топлом климом на граници тропског климатског појаса. Стога сматрамо да је треба издвојити из „Индоевропске" биљно-географске области у коју је до сада убрајана (V a k h r a m e e v и др., 1978) у посебну т е т и с к у б и љ н о - г е о г р а ф с к у о б л а с т.

Распрострањење ове области даље ка западу и истоку треба још проучавати. Ка истоку се она свакако може очекивати у творевинама јурске старости створаним јужно од мезозојског офиолитског појаса (данас у Малој Азији, јужном Ирану, Хималајима).

Ка западу у јужној Француској и Италији треба очекивати интересантне резултате у погледу изналажења прелазних флора између оних са карактеристикама Тетиске области и оних са карактеристикама „индоевропске" области, посебно с обзиром на палеогеографски положај ових региона у време доње јуре. Ова проучавања нужно треба да се прошире и на средње и горње јурске флоре, као и на флоре доње креде, јер по неким претходним проучавањима (Пантић, 1978, Hochuli, 1980) ова Тетиска област са изразито специфичним развојем траје све до ценомана.

На крају треба истаћи разлике између ове Тетиске биљно-географске области и северније „индоевропске" области а нарочито најближе — европске провинције као и средње азијске и источно азијске провинције. О карактеристикама ових провинција у оквиру „индоевропске" области писано је доста (види Vakhrameev и др.) Зато ћемо само још једном назначити главне разлике у саставу копнене флоре лијаса између Тетиске области и севернијих провинција (у првом реду Европске).

У Тетиској области има по правилу мање папратњача (нема рецимо *Cladophlebis-a,* једног са врстама најбројнијег рода код нас у источној Србији и Румунији, нпр.), нема гинкгоалеса, чекановскија и *Nilssonia,* по правилу ни *Podozamites*-а, а доминирају представници цикадофита: род *Otozamites,* а од конифера бројне врсте родова *Brachyphylum, Pagiophyllum.* Значајно је још да се јављају и представници родова *Phylotheca* и *Yuccites* којих уопште нема у „европској" лијаској флори.

Палиноспектри имају одређене специфичности које долазе до изражаја нарочито при анализи заступљености (посебно рода *Classopollis).* Карактеристично је и „заостајање" неких облика раније вегетације (*Porcellispora* и др.) али и раније појављивање неких облика у већем броју *(Klukisporites).* Очигледно је да је изолација острвске вегетације у простору Тетиса утицала да се у њој токови еволуционих процеса обављају специфично и да ће продужено трајање овога стања (средња, горња јура, доња креда) учинити да су ови простори са гледишта укупне еволуције копнене флоре врло значајни.

Поставља се питање нису ли они исходиште извесног броја нових родова и фамилија.

ЗАКЉУЧАК

Проучавање фосилне флоре из Будоша омогућује да се:

— реконструише лијаска флора острвског типа са влажним („мангрова") појасом око острва и сувом претежно четинарском вегетацијом унутар острва;

— успостави корелативна веза између лијаске флоре Будоша и лијаских флора у Италији, које су очигледно, судећи по њиховој сличности настајале једновремено на архипелазима у оквиру интраокеанске карбонатне платформе;

— претпостави да је ова острвска вегетација егзистовала на рубу тропикума;

— да се јасно означе разлике између ове лијаске вегетације на архипелазима у Тетису и лијаске вегетације у „европској" фитогеографској провинцији.

Све ово представља основу да се у лијасу издвоји посебна Тетиска биљно-географска област која је судећи по неким претходним анализама (Пантић, 1978, Hochuli, 1981), своје трајање окончала тек средином креде.

ЛИТЕРАТУРА — BIBLIOGRAPHIE

Arjang, B. (1975): Die räto-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans. — Palaentographica (B), 152/4—6, 85—148.

Ashraf, A. R. (1977): Die räto-jurassischen Floren des Iran und Afghanistans. — Palaentographica (B), 161/1—4, 1—97.

Barron, E. J. et al. (1981): Paleogeography, 180 million years ago to the present. — Eclogae geol. Helv., Vol. 74/2, 443—470, Basel.

Celet, P. (1977): The Dinaric and Aegerian Arcs: The geology of the Adriatic. — in: Ocean basins and Margins, Vol. 4A, 215—262.

Couper, R. A. (1958): Britisch Mesozoic microspores and pollen grains. — Palaeontographica (B), 103/4—6, 75—179.

Ерцеговац, М. (1973): Лијаски палеопалинолошки комплекси Ргстине (источна Србија). — Геол. анали Балк. пол. књ. XXXVIII, Београд.

Erve van, A. W. (1977): Palynological investigation in the Lower Jurassic of the Vicentinian Alps (N. Italy). — Rev. of Paleob. and Palyn., 23, 1—177, Amsterdam.

Filatoff, J. (1975): Jurassic palynology of the Perth Basin, Western Australia. — Paleontographica (B), 154/1—4, 1—113.

Flenley, J. (1979): The Eqatorial Rain Forest: a geological history. — Butterworths, 1—162, Sydney.

Florin, R. (1963): The distribution of conifer and taxad genera in time and space. — Acta Horti Bergiani 20, No. 4, 1—278.

Harris, T. M. (1961—1979): The Yorkshire Jurassic flora. I—V. — British Mus. Nat. Hist., London.

Herak, M., Polšak, A., Gušić, I. & Babić, Lj. (1970): Dynamische und räumliche Sedimentationsbedingungen der mesozoichen Karbonatgesteine in Dinarischen Karstgebiet. — Verh. Geol. B. A., H. 4, 637—643, Wien.

Hochuli, P. (in press): North Gondwana floral elements in Lower Cretaceous sediments of the Southern Alps. — Rev. Paleob. Palynol.

Jansonius, J. & Hills, L. V. (1976): Genera file of fossil spores. — Spec. Publ. Dept. Geol. Univ. Calgary.

Laubscher, H. & Bernoulli, D. (1977): Mediterranen and Tethys. — in: The Oceans basins and Margins, Vol. 4A, 1—29, New York.

Пантић, Н. (1952): Лијаска флора са планине Будоша (Црна Гора). — Гласник муз. Српске земље, сер. А, књ. 5, 293—308, Београд.

Пантић, Н. (1980): Средине, палеобиогеографија и тектоника. — Записници СГД за 1979. год, 7—13, Београд.

Prosvirjakova, Z. P. (1966): Jurskaja flora Mangyslaka i ee značenie dlja stratigrafii (in Russisch), Moskva/Leningrad.

Samoilovich, S. R. & Mtchedlishvili, P. A. (1961): Pollen and spores of Western Siberia. Jurassic-Paleocene (in Russisch). — Trudy vsesoj. naučn.-issled. geol. Inst. 177, 1—352.

Schulz, E. (1967): Sporenpaläontologische Untersuchungen rätoliassischer Schichten im Zentralteil des Germanische Beckens. — Paläont. Abh. 2/3, 545—633.

Smith, A. & Briden, J. (1977): Mesozoic, Cenozoic Paleocontinental Maps. — — Cambridge Univ. Press., Cambridge.

Vakhrameev, V. A. et al. (1973): Paläozoische und mesozoische Floren Euroasiens und die Phytogeographie dieser Zeit, Fiseher, Jena.

Vakhrameev, V. A. (1975): Main features of global phytogeography in the Jurassic and Early Cretaceous. — Paleont. J., 2, 247—255.

Wesley, A. (1966): The Fossil Flora of the grey limestones of Veneto, Northern Italy, and its relationships to the other European Floras of similar age. — Palaeobotanists, 14, Nr. 1—3, 124—132.
Zigno, A. (1856—1885): Flora fossilis formations oolithical, V. 1—2, Padova.

Summary

MACROFLORA AND PALYNOMORPHS FROM LOWER JURASSIC OF BUDOŠ MOUNTAIN, MONTENEGRO

by

Nikola K. Pantić

An assemblage of macroflora from late Liassic, bituminous, marly limestones with Lithiotis forms in anticlinal core of the small Budoš mountain near Nikšić, Montenegro, and abundant palynomorphs were determined.

The genera and species of leaf moulds determined are the following:

Equisetum columnare Brongniart
Equisetum sp.
Coniopteris sp.
Caytonia sp.
Pachypteris sp.
Zamites sp.
Otozamites beani (L. & H.)
Otozamites cf. *gramineus* Phillips
Otozamitel tenuatus Leckenby
Otozamites sp.
Ptilophyllum pectinoides Phillips
Ptilophyllum cf. *pecten* Phillips
Eretmophyllum sp.
Brachyphyllum crucis Kendall
Pagiophyllum kurri Schimper
Elatides williamsoni (L. & H.) Nathorst
Lindleycladus lanceolatus (L. & H.) Harris

In thin sections from the same black limestone levels, the spores, pollen grains and dinoflagellatae determined are the following:

Spores and pollen:

Deltoidospora minor (Couper) Pocock
Concavisporites cf. *kaiseri* Arjang
Concavisporites sp. A.
Concavisporites sp. B.
Concavisporites cf. *Gleichenia unbonatus* Arjang
Granulatisporites sp. A.
Granulatisporites sp. B.
Granulatisporites sp. C.
Calamospora sp.
Obtusisporites sp.
Leptolepidites cf. *crassibalteus* Filatov
Leptolepidites macroverrucosus Schulz
Duplexisporites problematicus (Couper) Pleyford & Dettman
Foveosporites vissheri Van Erve
Foveosporites sp. (? *F. scanicus* Tralau)
Verrucosisporites sp. A
Verrucosisporites sp. B
Klukisporites variegatus Couper
Klukisporites neovariegatus Filatov
Ischiosporites sp.
Skarbysporites sp.
Murospora cf. *bicolateralis* (Rog.) Pocock
Matonisporites cf. *phlebopteroides* Couper
Densoisporites sp. A
Densoisporites sp. B
Densoisporites sp. C
Porcellispora longdonensis (Clarke) Scheuring

Styxisporites sp.
Aratrisporites sp.
Monolites couperi Tralau
Vitreisporites pallidus (Reiss.) Nilsson
Bennettiteaepollenites sp.
Cycadopites cf. *follicularis* Wilson & Webster
Cycadopites sp. A
Cycadopites sp. B
Cerebropollenites macroverrucosus (Thiegart) Schulz
Callialasporites sp.
Classopollis (Circulina) meyeriana (Klaus) de Jersey
Classopollis cf. *chateaunovi* Reyer
Classopollis cf. *simplex* (Danze-Corsin & Laveine) Reiss. & Williams.
Classopollis sp. A
Classopollis sp. B
Classopollis sp. C
Podocarpidites sp.
Pityosporites sp.

Plankton palynomorphs:

Nannoceratopsis cf. *gracilis* Alberti
Scrinocassis sp.

The determined palaeofloral material (macro and micro analyses in particular) has shown a great resemblance to palaeofloral material from Italy (De Zigno, 1856—1885; Wesley, 1966; van Erve, 1977; etc.). Compared to the younger Liassic fossil flora from some other European localities, a notable difference between these and the localities in Montenegro and Italy was noted (especially in macroflora) by Vakhremeev et al. (1973). The differences in composition of the younger Liassic flora between these localities, which are situated in the Adriatic intraoceanic carbonate platform, and those on the northern periphery of the Jurassic Tethys are discussed in the paper.

This type of Liassic flora (Montenegro, Italy) is supposed to have represented a specific insular flora with the humid („Mangrove") belt along the island shores and dry, coniferous vegetation prevailing in the island interior. These archipelagos were, during the younger Liassic, far south in the Tethys, very distant from the northern Tethys periphery (where numerous coal-bearing series were then formed — Hungary, Romania, east Serbia, etc.). According to the analysed palaeofloral material, its characteristics, and the palaeomagnetic exploration of the Adriatic carbonate platform, these insular regions with specific vegetation were situated between latitudes 15° and 25° north, on the periphery of the then wide tropical climate zone.

All this indicates the need for separation of localities of Liassic continental insular flora from the intraoceanic carbonate platform into a phyto-geographic subarea of the Thethys. This province, according to some previous reports, existed until the pre-cenomanien time (N. Pantić, 1980; Hochuli, to be published).

ТАБЛА (PLATE) I

Сл. 1. (Fig. 1). *Deltoidospora minor* (Couper) Pocock

Сл. 2. (Fig. 2). *Concavisporites* sp. A (= Van Erve, *Concavisporites* sp. A. Таб. I, сл. 4)

Сл. 3, 4. (Fig. 3, 4). *Concavisporites* cf. *kaiseri* Arjang

Сл. 5. (Fig. 5). *Skarbysporites* cf. *elsendeorni* Van Erve

Сл. 6. (Fig. 6). *Concavisporites kermanense* Arjang

Сл. 7. (Fig. 7). *Concavisporites* sp. B

Сл. 8. (Fig. 8). *Skarbysporites* sp.

Сл. 9. (Fig. 9). *Obtusisporites* sp.

Сл. 10. (Fig. 10). *Foveosporites* sp. *(? F. scanicus* Tralau)

Сл. 11. (Fig. 11). *Densoisporites* sp. A

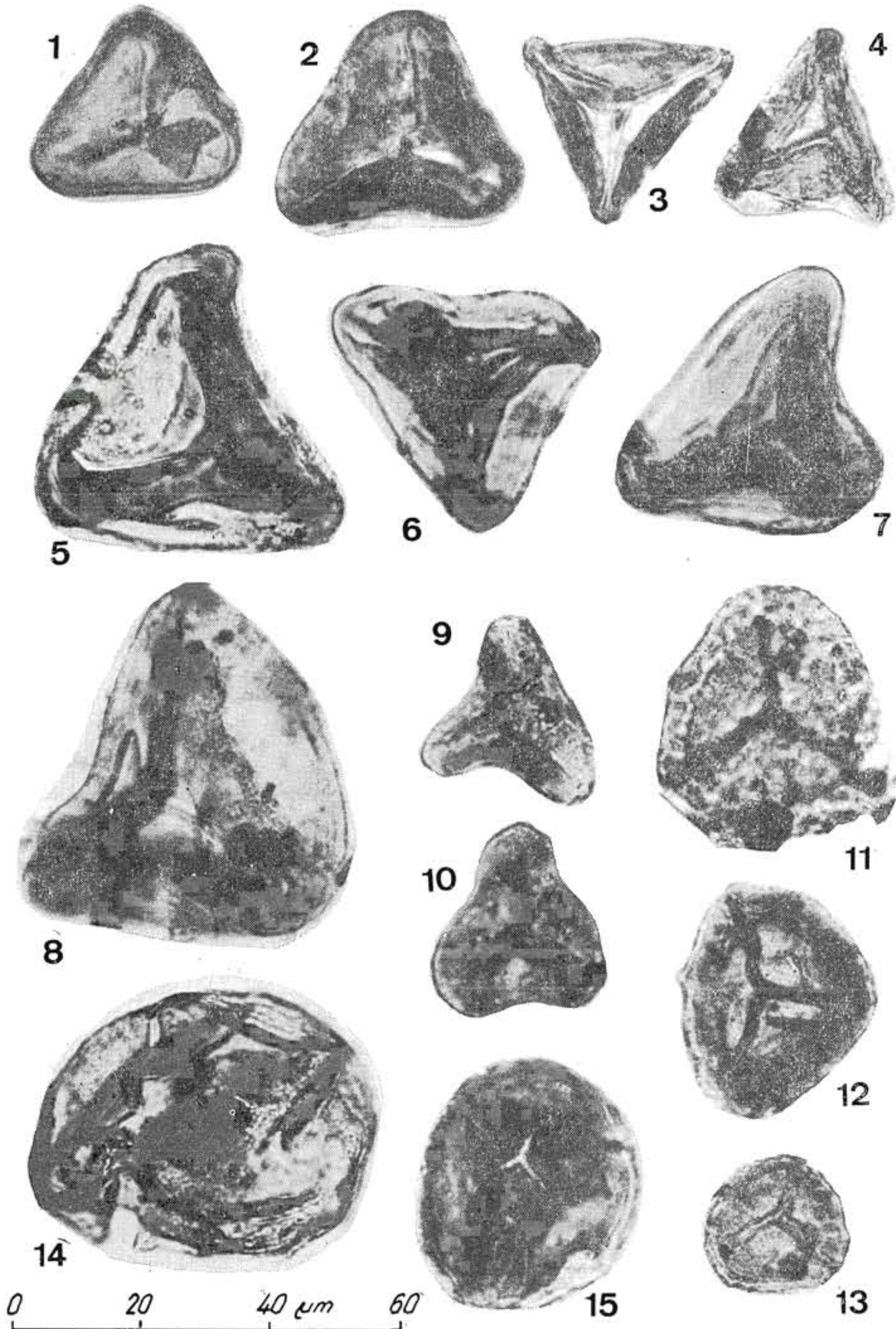
Сл. 12. (Fig. 12). *Densoisporites* sp. B

Сл. 13. (Fig. 13). *Densoisporites* sp. C

Сл. 14. (Fig. 14). *Calamospora* sp.

Сл. 15. (Fig. 15). *Todisporites minor* Couper

Н. Пантић: Макрофлора и палиноморфе из доње јуре планине Будош.
N. Pantić: Macroflora and palynomorphs from lower jurassic of Budoš mt.



ТАБЛА (PLATE) II

Сл. 1. (Fig. 1). *Duplexisporites problematicus* (Couper) Pleyford & Dettman

Сл. 2. (Fig. 2). *Leptolepidites* cf. *crassibalteus* Filatov

Сл. 3. (Fig. 3). *Klukisporites neovariegatus* Filatov

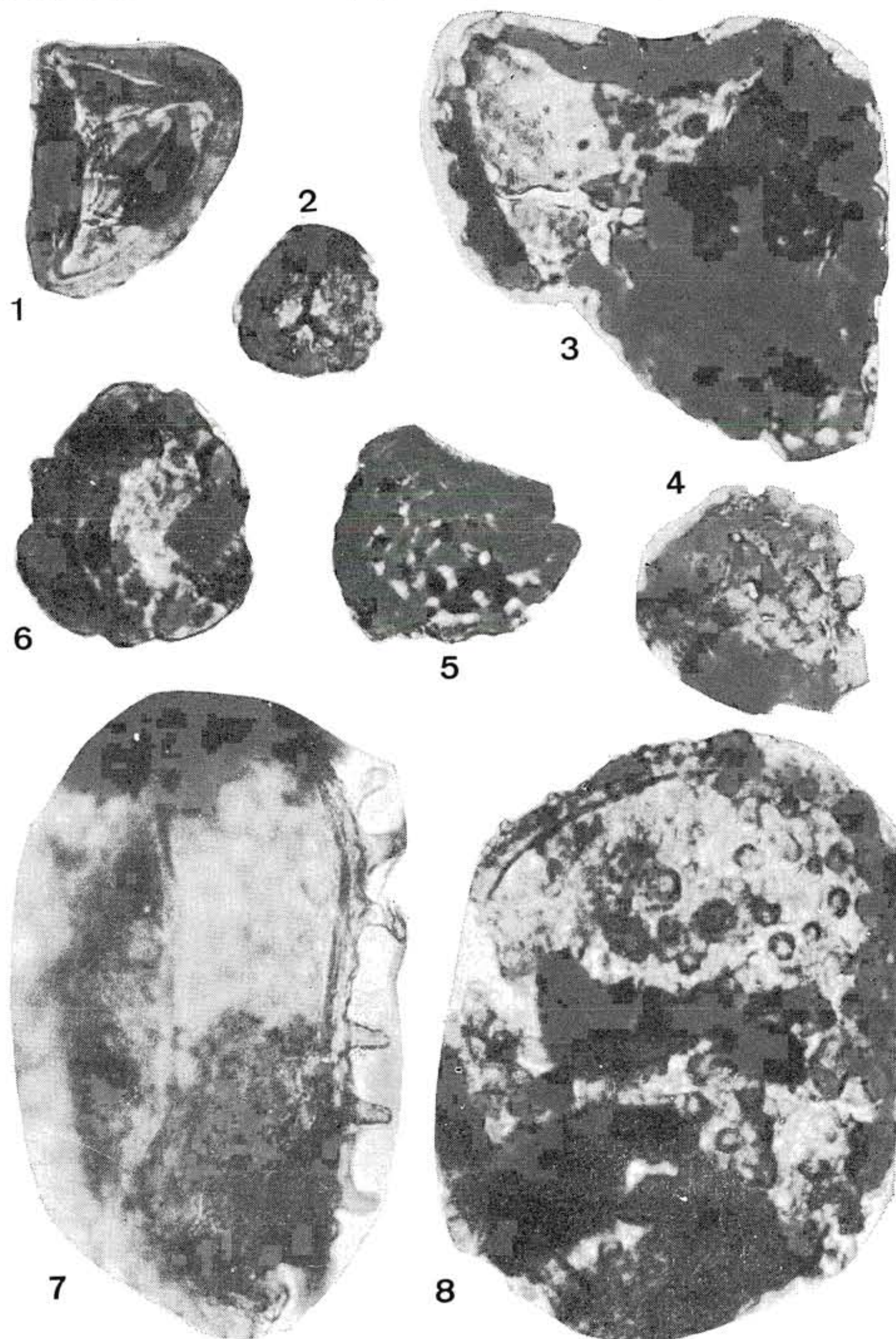
Сл. 4. (Fig. 4). *Klukisporites variegatus* Couper

Сл. 5. (Fig. 5). *Ischiosporites* sp.

Сл. 6. (Fig. 6). *Leptolepidites macroverrucosus* Schulz

Сл. 7, 8. (Fig. 7, 8). *Porcellispora* cf. *longdonensis* (Clarke) Scheuring

Н. Пантић: Макрофлора и палиноморфе из доње јуре планине Будош.
N. Pantić: Macroflora and palynomorphs from lower jurassic of Budoš mt.



ТАБЛА (PLATE) III

Сл. 1. (Fig. 1). *Verucossisporites* sp. A

Сл. 2. (Fig. 2). *Granulatisporites* sp. A

Сл. 3. (Fig. 3). *Foveosporites visscheri* Van Erve

Сл. 4. (Fig. 4). *Murospora* cf. *bicollaterallis* (Rog.) Pocock

Сл. 5. (Fig. 5). *Verrucosiosporites* sp. B

Сл. 6. (Fig. 6). *Granulatisporites* sp. B

Сл. 7. (Fig. 7). *Granulatisporites* sp. C

Сл. 8. (Fig. 8). *Matonisporites* cf. *phlebopteroides* Couper

Сл. 9. (Fig. 9). *? Styxisporites* sp.

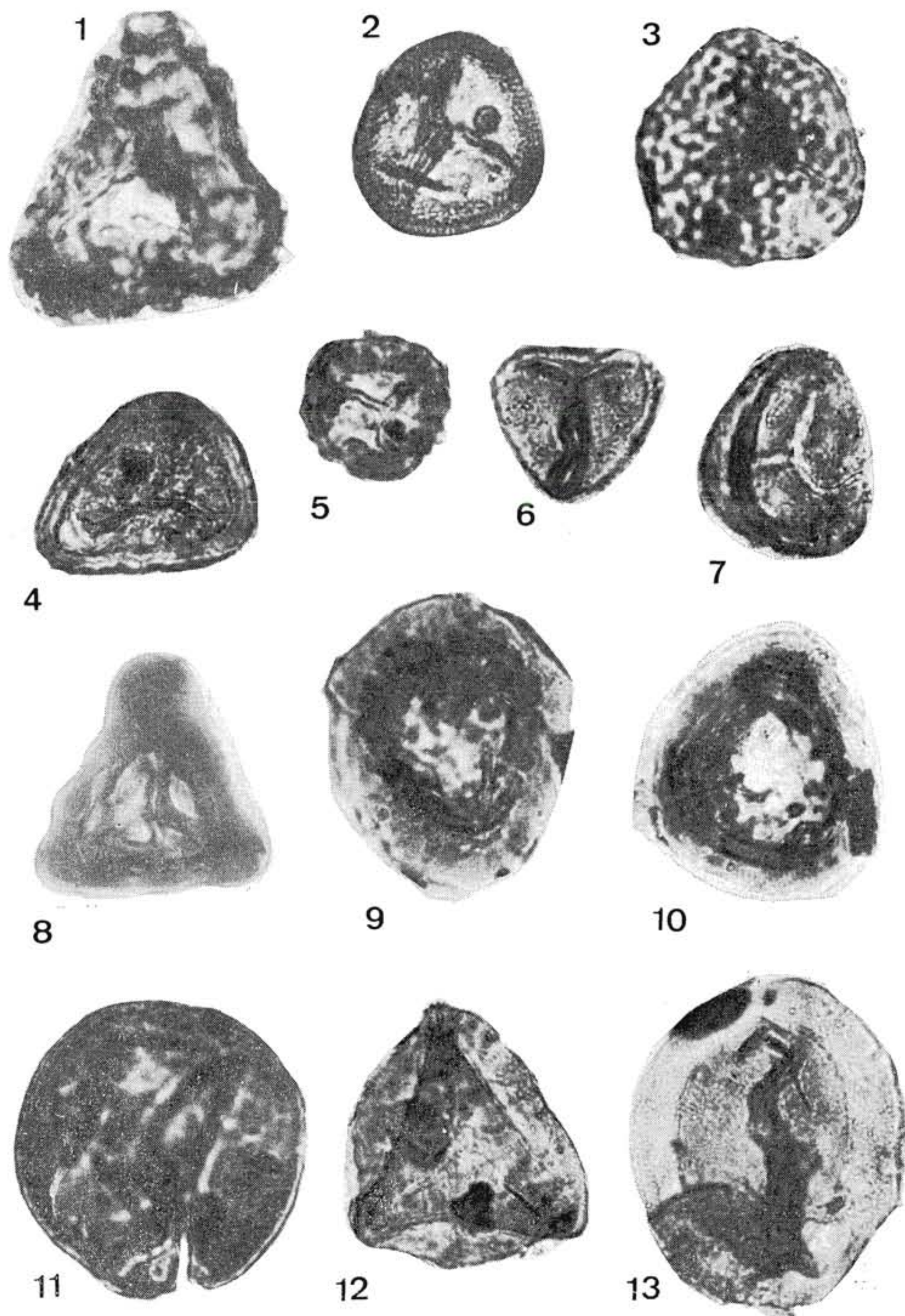
Сл. 10. (Fig. 10). *Cingulatisporites* sp.

Сл. 11. (Fig. 11). *? Monolites couperi* Tralau

Сл. 12. (Fig. 12). *Concavisporites* cf. *Gleichenia unbonatus* Arjang

Сл. 13. (Fig. 13). *Aratrisporites* sp.

Н. Пантић: Макрофлора и палиноморфе из доње јуре планине Будош.
N. Pantić: Macroflora and palynomorphs from lower jurassic of Budoš mt.



ТАБЛА (PLATE) IV

Сл. 1. (Fig. 1). *Cerebropollenites* cf. *macroverrucosus* (Thiergart) Schulz

Сл. 2. (Fig. 2). *Cycadopites* cf. *follicularis* Wilsson & Webster

Сл. 3, 6. (Fig. 3, 6). *Cycadopites* sp. A

Сл. 4. (Fig. 4). *Classopollis (Circulina) meyeriana* (Klaus) de Jersey

Сл. 5. (Fig. 5). *Cycadopites* sp. B

Сл. 7. (Fig. 7). *Classopollis* cf. *chateaunovi* Reyer

Сл. 8. (Fig. 8). *Classepollis* sp. A

Сл. 9. (Fig. 9). *Classopolis* cf. *simpex* (Danzé-Corsin & Laveine) Reiss. & Williams

Сл. 10. (Fig. 10). *Exesipollenites* sp.

Сл. 11. (Fig. 11). *Classopollis* sp. B

Сл. 12. (Fig. 12). *Classopollis* sp. C

Сл. 13. (Fig. 13). *Bennettiteaepollenites* sp.

Сл. 14. (Fig. 14). *Pityosporites* sp.

Сл. 15. (Fig. 15). *Vitreisporites pallidus* (Reissinger) Nilsson

Сл. 16. (Fig. 16). *Scriniocassis* sp.

Сл. 17. (Fig. 17). *Nannoceratopsis* cf. *gracilis* Alberti

Н. Пантић: Макрофлора и палиноморфе из доње јуре планине Будош.
N. Pantić: Macroflora and palynomorphs from lower jurassic of Budoš mt.

